

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/CN05/000375

International filing date: 24 March 2005 (24.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: CN
Number: 200410030392.2
Filing date: 24 March 2004 (24.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 09 May 2005 (09.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2004. 03. 24

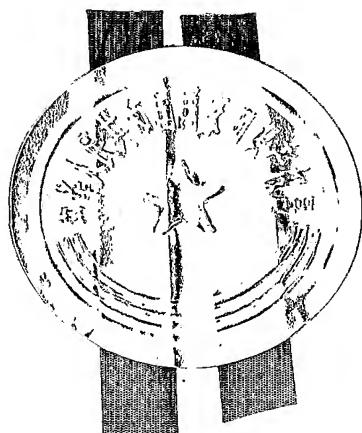
申 请 号： 200410030392. 2

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 一种组播业务的实现方法

申 请 人： 华为技术有限公司

发明人或设计人： 付艳、胡海涛



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王景川

2005 年 4 月 12 日

权利要求书

5

1、一种组播业务的实现方法，其特征在于包括：

- a、根据需要将组播组地址设置到相应的组播权限中；
- b、设置组播用户与组播权限的对应关系；
- c、当组播用户需要使用组播业务发送请求报文时，根据所述请求报文中承载的组播组地址与相应的组播权限中的组播组地址的匹配结果进行相应的使用组播业务处理。

2、如权利要求 1 所述的一种组播业务的实现方法，其特征在于所述步骤 a 中的一个组播组地址至少对应一个组播权限。

3、如权利要求 1 或 2 所述的一种组播业务的实现方法，其特征在于所述步骤 b 包括：

设置组播用户的地址信息与组播权限的对应关系；

所述对应关系包括：一对多、多对一。

4、如权利要求 3 所述的一种组播业务的实现方法，其特征在于所述步骤 b 中的组播用户的地址信息为：二层网络设备的框号、槽位号、端口号；或三层网络设备的框号、槽位号、端口号、虚拟局域网标识；

在同一网络设备中，所述组播用户的地址信息具有唯一性。

5、如权利要求 4 所述的一种组播业务的实现方法，其特征在于所述二层网络设备包括：数字用户线路宽带接入设备或局域网交换机；

所述三层网络设备包括：路由器。

6、如权利要求 4 所述的一种组播业务的实现方法，其特征在于所述步骤 c 中的请求报文为基于互联网组管理协议的请求报文。

7. 如权利要求 6 所述的一种组播业务的实现方法，其特征在于所述步骤 c

包括：

c1、当组播用户需要使用组播业务发送加入组播组的请求报文时，获取该

请求报文；

c2、根据所述请求报文中承载的虚拟局域网标识和/或该请求报文对应的
网络设备的框号、槽位号、端口号获取所述该组播用户的地址信息；

c3、根据所述组播用户的地址信息判断是否有与该组播用户对应的组播权

限；

如果没有与所述组播用户对应的组播权限，禁止该组播用户使用相应的组
播业务；

如果有与所述组播用户对应的组播权限，根据所述请求报文中承载的组播
组地址与相应的组播权限中的组播组地址的匹配结果进行相应的使用组播业
务处理。

8. 如权利要求 7 所述的一种组播业务的实现方法，其特征在于所述步骤

c1 中获取该请求报文包括：利用互联网组管理协议侦听技术获取请求报文；或
利用互联网组管理协议代理技术获取请求报文。

9. 如权利要求 7 所述的一种组播业务的实现方法，其特征在于所述步骤
c3 还包括：

根据所述请求报文中承载的信息确定该组播用户为超级组播用户时，允许
该组播用户使用相应的组播业务。

10. 如权利要求 7 所述的一种组播业务的实现方法，其特征在于所述步骤
c3 中根据所述请求报文中承载的组播组地址与相应的组播权限中的组播组地
址的匹配结果进行相应的使用组播业务处理包括：

将所述请求报文中承载的组播组地址与所述对应的组播权限中的组播组

地址进行匹配；

如果匹配成功，允许该组播用户使用组播业务；

如果匹配失败，禁止该组播用户使用组播业务。

说 明 书

一种组播业务的实现方法

技术领域

本发明涉及网络通讯技术领域，具体涉及一种组播业务的实现方法。

背景技术

随着互联网中流媒体，视频会议和视频点播等多媒体业务的发展，组播业务已成为互联网中的一项重要业务，如何在实现组播业务的同时对组播用户、组播资源进行有效管理，使组播业务多元化，使组播用户、组播资源可管理性，已越来越被组播业务运营商重视。

现有技术中实现组播业务的方法有三种：

方法一、利用IGMP（Internet Group Management Protocol互联网组管理协议）。IGMP主要用于路由器对组播用户加入或离开组播组进行动态管理，并建立组播组地址转发表。但是IGMP是三层协议，利用IGMP建立的组播组地址转发表也只是三层组播组地址转发表。当二层网络设备如二层交换机等收到组播报文时，由于组播组地址不能作为源地址，二层组播组地址转发表不能通过源地址学习的方法来建立，所以组播报文在二层交换机上被作为不认识的报文向所有端口进行广播。因此，仅利用IGMP实现组播业务，浪费了宝贵的网络带宽、增加了不需要组播报文的接收者的处理负担，而且对组播用户、组播资源的管理非常有限。

方法二、利用IGMP Snooping技术或IGMP Proxy技术建立二层组播组地址转发表，根据二层组播组地址转发表和三层组播组地址转发表实现组播业务。

利用IGMP Snooping（IGMP侦听）技术可以侦听三层网络设备如路由器等和组播用户之间传递的IGMP报文，根据IGMP报文的类型在二层网络设备中建

立和维护二层组播组地址转发表。其具体实现方法为：当二层网络设备识别出其接收的报文为IGMP报文时，二层网络设备将IGMP报文交由IGMP Snooping部分，由IGMP Snooping根据IGMP报文的类型来维护二层组播组地址转发表。可以用来维护二层组播组地址转发表的IGMP报文包括三种类型：IGMP查询报文，IGMP报告报文和IGMP离开报文。

IGMP查询报文是从路由器下发的，主要是为了确认组播用户的情况，组播用户收到查询后应给予响应，即发IGMP报告报文。对IGMP Snooping来说，根据IGMP查询报文可以确定路由器的端口，即和路由器相连的二层网络设备的端口。

IGMP报告报文由组播用户产生，路由器根据收到IGMP报告报文的端口和IGMP报告报文中承载的组播组信息来判断是否将上述端口加入组播组，或新建三层组播组地址转发表。

IGMP离开报文由组播用户离开组播组时主动发起，以通知路由器把自己从三层组播组地址转发表中删除；路由器也可以通过在一定时间内查询无响应的方式把组播用户从三层组播组地址转发表中删除。

IGMP Proxy (IGMP代理)与IGMP Snooping类似，但IGMP Proxy终结主机的IGMP报文，并作为组播用户的代理向上一级网络设备进行IGMP请求。

利用IGMP Snooping或IGMP Proxy在二层网络设备建立二层组播组地址转发表后在二层网络设备上实现组播业务时，避免了方法一中二层网络设备向所有端口进行广播的现象，但实现的组播业务比较简单，而且没有对组播用户和资源进行有效管理，不利于组播网络运营商业务多元化发展。

方法三、在IGMP Snooping或IGMP Proxy的基础上利用ACL (访问控制列表) 实现组播业务。其实现方法为：

首先，对可以使用组播业务的用户设置ACL，如在ACL中设置地址信息10.10.10.10/24，当组播用户的源IP地址为10.10.10.10/24时，可以使用相应的组

播业务；然后，二层网络设备对组播用户发送的IGMP报文进行IGMP Snooping或者IGMP Proxy处理，并把用户的源IP地址与ACL中的地址进行匹配，如果组播用户的源IP地址与该ACL中的地址匹配，此组播用户就可以使用相应的组播业务；如果组播用户的源IP地址与该ACL中的地址不匹配，此组播用户就不可以使用相应的组播业务。

该方法在实现组播业务时，可以对组播用户进行一定的管理，但无法对组播源进行限定，如果组播业务运营商自己提供或者购买一些特殊的组播源，并只希望对特定的组播用户群开放，则无法满足这样的要求。

发明内容

本发明提供一种组播业务的实现方法，从而对组播用户、组播资源进行有效管理、使组播业务多元化。

为达到上述目的，本发明提供的一种组播业务的实现方法，包括：

- a、根据需要将组播组地址设置到相应的组播权限中；
- b、设置组播用户与组播权限的对应关系；
- c、当组播用户需要使用组播业务发送请求报文时，根据所述请求报文中承载的组播组地址与相应的组播权限中的组播组地址的匹配结果进行相应的使用组播业务处理。

所述步骤a中的一个组播组地址至少对应一个组播权限。

所述步骤b包括：

设置组播用户的地址信息与组播权限的对应关系；

所述对应关系包括：一对多、多对一。

所述步骤b中的组播用户的地址信息为：二层网络设备的框号、槽位号、端口号；或三层网络设备的框号、槽位号、端口号、虚拟局域网标识；

在同一网络设备中，所述组播用户的地址信息具有唯一性。

所述二层网络设备包括：数字用户线路宽带接入设备或局域网交换机；

所述三层网络设备包括：路由器。

所述步骤 c 中的请求报文为基于互联网组管理协议的请求报文。

所述步骤 c 包括：

c1、当组播用户需要使用组播业务发送加入组播组的请求报文时，获取该

请求报文；

c2、根据所述请求报文中承载的虚拟局域网标识和/或该请求报文对应的

网络设备的框号、槽位号、端口号获取所述该组播用户的地址信息；

c3、根据所述组播用户的地址信息判断是否有与该组播用户对应的组播权

限；

如果没有与所述组播用户对应的组播权限，禁止该组播用户使用相应的组

播业务；

如果有与所述组播用户对应的组播权限，根据所述请求报文中承载的组播

组地址与相应的组播权限中的组播组地址的匹配结果进行相应的使用组播业

务处理。

所述步骤 c1 中获取该请求报文包括：利用互联网组管理协议侦听技术获取

请求报文；或利用互联网组管理协议代理技术获取请求报文。

所述步骤 c3 还包括：

根据所述请求报文中承载的信息确定该组播用户为超级组播用户时，允许

该组播用户使用相应的组播业务。

所述步骤 c3 中根据所述请求报文中承载的组播组地址与相应的组播权限

中的组播组地址的匹配结果进行相应的使用组播业务处理包括：

将所述请求报文中承载的组播组地址与所述对应的组播权限中的组播组

地址进行匹配；

如果匹配成功，允许该组播用户使用组播业务；

如果匹配失败，禁止该组播用户使用组播业务。

通过上述技术方案的描述可明显得知，通过建立组播用户、组播权限、组播组地址即组播节目的对应关系，可快速、有针对性的将预定组播资源开放给预定组播用户，同时限定了一个组播用户在同一时刻最多允许使用的组播业务的数量，有效控制了组播业务的带宽，从而对网络设备进行了有效的保护；通过本发明的技术方案使组播用户、组播资源处于可管理、可运营状态；最终实现了组播业务多元化的目的。

附图说明

图1是宽带接入网络示意图；

图2是本发明的组播用户、组播权限、组播节目对应关系示意图；

图3是本发明的组播业务实现方法的流程图。

具体实施方式

本发明的核心是：根据需要将组播组地址设置到相应的组播权限中；设置组播用户与组播权限的对应关系；当组播用户需要使用组播业务发送请求报文时，根据请求报文中承载的组播组地址与相应的组播权限中的组播组地址的匹配结果进行相应的使用组播业务处理。

下面基于本发明的核心思想对本发明提供的技术方案做进一步的描述。

本发明是基于组播用户、组播权限、组播组地址即组播节目的对应关系来实现组播业务的。

组播组地址即组播节目，每个组播组地址提供一个组播节目，也就是说一个组播节目实质上就是一个组播组地址所发送的组播源信息流。

本发明对组播用户的界定是通过组播用户与网络设备连接的具体位置信息来实现的，对网络设备而言，位置信息可以作为组播用户的地址信息。如对

于DSL（数字用户线路）宽带接入设备、LANSWITCH（局域网交换机）等二层网络设备，因为可以通过与其连接的框号、槽位号、端口号来区别组播用户，所以可以将二层网络设备的框号、槽位号、端口号作为组播用户的地址信息；对于路由器等三层网络设备，因为可以通过与其连接的框号、槽位号、端口号、VLAN ID（虚拟局域网标识）来区别组播用户，所以可以将三层网络设备的框号、槽位号、端口号、VLAN ID作为组播用户的地址信息。对于三层网络设备需要特别注意的是，当三层网络设备的某一框/槽位/端口下挂接的二层网络设备上有多个多播用户时，要保证每个多播用户所使用的VLAN ID的唯一性。组播用户与组播权限的对应关系其实是组播用户的地址信息与组播权限的对应关系。

组播权限是组播用户可以使用的组播业务，即组播用户可以访问的组播组地址、组播用户可以加入的组播组、组播用户可以获得的组播节目、组播资源。当一个组播组地址设置到一个组播权限中时，拥有该组播权限的组播用户就被允许访问该组播组地址，可以获得该组播组地址发送的组播源信息流，从而获得该组播节目。组播权限可以为一个，但是，一般情况下组播权限应该为多个。

每个组播权限应至少包含一个组播节目，不包含组播节目的组播权限可以理解为没有组播权限；本发明将需要进行组播资源管理的每个组播节目至少设置到一个组播权限中，组播权限与组播节目的对应关系应该为1对多、多对1的对应关系。

每个有组播权限的组播用户应至少对应一个组播权限，当然组播用户不对应任何组播权限可以理解为该组播用户不能够访问任何组播组地址，本发明也可以设定超级组播用户不对应任何组播权限，但超级组播用户可以访问任何组播组地址。本发明设定需要进行组播用户管理的每个组播用户至少对应一个组播权限，组播用户与组播权限的对应关系应该为1对多、多对1的对应关系。

对上述组播用户、组播组地址、组播权限的概念进行界定后，本发明可根

据组播网络运营商的实际需要对组播用户、组播资源进行管理。组播网络运营商可将不同的组播节目设置到不同的组播权限中，允许不同的组播用户拥有不同的组播权限。如电视中的中央电视台的第1套至第8套电视节目，组播网络运营商可以将所有的文艺类节目设置到组播权限1中，将所有的戏曲类节目设置到组播权限2中；也可以将所有的文艺类节目和所有的新闻类节目设置到组播权限3中；组播网络运营商根据对组播用户的管理需求设置组播用户1拥有组播权限1和组播权限2，设置组播用户2拥有组播权限2，设置组播用户拥有组播权限2和组播权限3，这样组播用户1可以获得所有的文艺类节目和所有戏曲类节目，组播用户2可以获得所有的戏曲类节目，组播用户3可以获得所有的戏曲类节目、所有的文艺类节目和所有的新闻类节目。

本发明对组播用户、组播资源的管理，组播用户、组播权限、组播节目的1对多、多对1的对应关系在附图2中可得到明确示出。

在图2中，将需要进行组播用户管理的组播用户分别与组播权限对应，将需要进行组播资源管理的组播节目分别设置到相应的组播权限中，这样可通过组播权限明确组播用户允许使用的组播业务，可通过组播权限明确特定的一部组播资源面向的组播用户。

在图2中，组播用户1与组播权限1和组播权限2的对应关系及组播用户2与组播权限1和组播权限3的对应关系为1对多。组播用户1、组播用户2分别与组播权限1的对应关系为多对1。组播用户2、组播用户3与组播权限3的对应关系为多对1。

在图2中，组播权限1与组播节目1、组播节目2、组播节目3、组播节目4的对应关系为1对多。组播权限3与组播节目5、组播节目6、组播节目7的对应关系为1对多。组播权限2、组播权限3分别与组播节目5的对应关系为多对1。

通过上述设置后，当组播用户需要使用组播业务加入某一组播组时应根据上述的设置对组播用户进行相应的处理。其具体实现方法为：组播用户需要使

用组播业务加入某一组播组时，发送请求报文，该请求报文包括基于IGMP的请求报文。二层网络设备或三层网络设备可采用侦听的方法获取组播用户发送的请求报文，侦听可采用IGMP Proxy技术或IGMP Snooping技术。当网络设备获取了请求报文后，即可根据请求报文承载的信息确定该组播用户是否有权限使用组播业务。下面结合附图3具体说明。

在图3中，步骤300，二层/三层网络设备利用IGMP Proxy技术或IGMP Snooping技术侦听组播用户发送的基于IGMP的请求报文，当侦听到组播用户发送来的基于IGMP的请求报文时，到步骤310，根据该请求报文中承载的VLAN ID和/或网络设备接收该请求报文的框号、槽位号、端口号确定组播用户的地址信息。

到步骤320，根据组播用户的地址信息、组播用户与组播权限的对应关系判断是否有与该组播用户对应的组播权限。如果没有与该组播用户对应的组播权限，到步骤321，根据该请求报文中承载的信息如组播用户的地址信息等判断该组播用户是否为超级组播用户，如果是超级组播用户，到步骤340，允许该组播用户使用本次请求的组播业务。

在步骤321，如果根据该请求报文中承载的信息如组播用户的地址信息等确定该组播用户不是超级组播用户，到步骤350，禁止该组播用户使用本次请求的组播业务。

在步骤320，如果根据组播用户的地址信息、组播用户与组播权限的对应关系确定有与该组播用户对应的组播权限，到步骤330，将请求报文中承载的组播组地址与该组播权限中的组播组地址匹配，如果请求报文中承载的组播组地址与该组播权限中的组播组地址匹配，到步骤340，允许该组播用户使用本次请求的组播业务。

在步骤330，如果请求报文中承载的组播组地址与该组播权限中的组播组地址不匹配，到步骤350，禁止该组播用户使用本次请求的组播业务。

本发明还可在对组播用户、组播资源进行管理过程中获得组播用户加入某个组播组的相关信息，如一个组播用户在某一时间点播了某一组播节目，该组播用户在某一时间停止点播该组播节目等。根据获得的这些相关信息可准确计算出组播用户的收看时间段、收看时间长度及组播节目的收视率等数据，有利
用组播网络运营商的运营。

虽然通过实施例描绘了本发明，本领域普通技术人员知道，本发明有许多变形和变化而不脱离本发明的精神，希望所附的权利要求包括这些变形和变化。

说 明 书 附 图

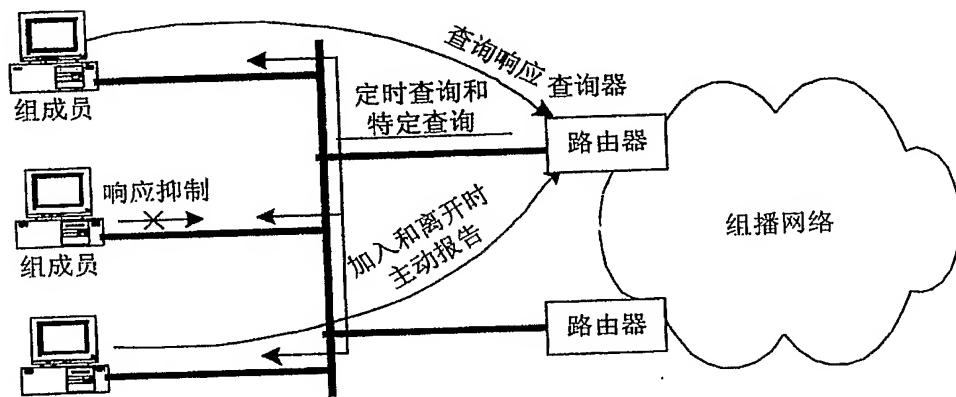


图 1

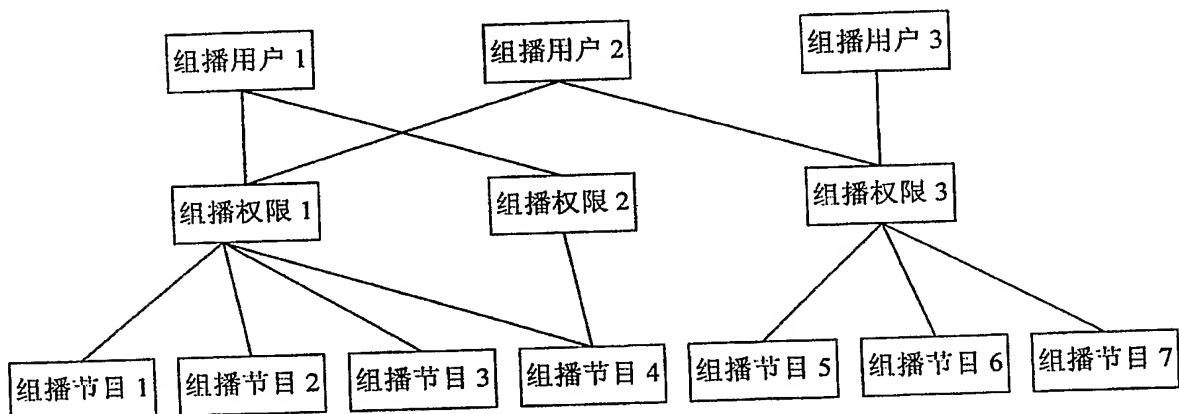


图 2

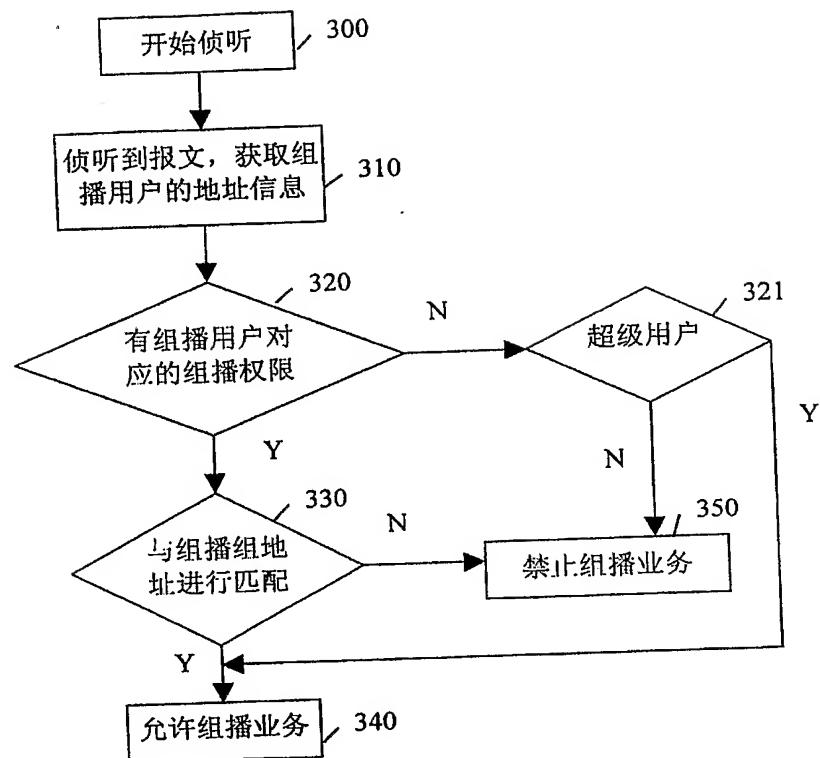


图 3